

SURFACE PROTECTIVE FILM**Publication number:** JP5229082**Publication date:** 1993-09-07**Inventor:** OKADA TOKUSHIGE; SUDA YUKIZOU; SAKAMOTO UTARO**Applicant:** TORAY GOSEI FILM KK**Classification:****- International:** **B32B7/10; B32B27/00; B32B27/32; C09J7/02; B32B7/10; B32B27/00; B32B27/32; C09J7/02; (IPC1-7): B32B7/10; B32B27/00; B32B27/32****- European:****Application number:** JP19920073230 19920225**Priority number(s):** JP19920073230 19920225[Report a data error here](#)**Abstract of JP5229082**

PURPOSE:To prevent the generation of a damage in a resin plate at the time of high temp. processing and to simultaneously ensure dimensional stability and unwinding properties by forming a self-adhesive layer on the single surface of a base material based on specific low density polyethylene and having specific surface roughness. **CONSTITUTION:**A surface protective film consists of a base layer based on low density polyethylene with a density of 0.920-0.935g/cm³ and having surface roughness of 0.08-2.00μm as center line average roughness Ra and the self-adhesive layer laminated on the single surface of the base layer. When the base layer is based on low density polyethylene, other polyolefin, an olefinic polymer or olefinic modified matter may be contained as other component. By setting the density of the main component of the base layer and the surface roughness of the base layer to specific ranges, the generation of a damage can be prevented and unwinding properties can be enhanced.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-229082

(43) 公開日 平成5年(1993)9月7日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 3 2 B 27/32	Z	8115-4F		
7/10		7188-4F		
27/00	M	7717-4F		

審査請求 未請求 請求項の数1(全6頁)

(21) 出願番号 特願平4-73230

(22) 出願日 平成4年(1992)2月25日

(71) 出願人 591067886

東レ合成フィルム株式会社
大阪府高槻市桜町1番5号

(72) 発明者 岡田 徳繁

大阪府高槻市桜町1番5号 東レ合成フイ
ルム株式会社内

(72) 発明者 須田 勇喜三

大阪府高槻市桜町1番5号 東レ合成フイ
ルム株式会社内

(72) 発明者 坂本 宇太郎

大阪府高槻市桜町1番5号 東レ合成フイ
ルム株式会社内

(74) 代理人 弁理士 伴 俊光

(54) 【発明の名称】 表面保護フィルム

(57) 【要約】

【構成】 密度0.920ないし0.935g/cm³の低密度ポリエチレンを主成分とし、表面粗さが中心線平均粗さR_aにて0.08ないし2.00μmの基材層と、該基材層の片面に積層された粘着層とからなる表面保護フィルム。

【効果】 基材層を比較的高密度域の低密度ポリエチレンで構成するとともにその基材層の表面粗さを比較的大きな特定の範囲としたので、高温加熱加工時に被保護体としての樹脂板に板傷が発生することを防止できるとともに、優れた寸法安定性、巻戻し性を同時に確保することができる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 密度0.920ないし0.935g/cm³の低密度ポリエチレンを主成分とし、表面粗さが中心線平均粗さRaにて0.08ないし2.00μmの基材層と、該基材層の片面に積層された粘着層とからなる表面保護フィルム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、樹脂板、金属板等の表面に仮着させて使用する表面保護フィルムに関し、とくに加熱成型加工される樹脂板に用いて最適な表面保護フィルムに関する。

【0002】

【従来の技術】表面保護フィルムは、樹脂板、金属板等（以下樹脂板等という。）の表面に、適度な接着力をもって仮着され、通常、樹脂板等を加熱成型加工する間も、粘着されたままで使用され、樹脂板等を最終的に使用する段階で剥がされる。この表面保護フィルムには、樹脂板等の運搬や保管時の傷付き防止のための表面保護の他に、加熱加工時にもよじれたりしないだけの寸法安定性、ロール状に巻かれている表面保護フィルムを巻き戻して使用する際にブロッキングを生じない巻戻し性等の特性が要求される。また、被表面保護材が樹脂板である場合、加熱成型時に樹脂板が軟化するが、樹脂板と表面保護フィルムとの間に介在していた、あるいはその間で発生した気泡により、樹脂板表面にクレータ状の凹み（以下、板傷と呼ぶ）が生じることがある。これは、表面保護フィルム側の抗力が高すぎるために、軟化した樹脂板表面側が負けてしまい、上記気泡により板傷が発生するという現象である。したがって、とくに加熱加工工程をもつ樹脂板に適用される表面保護フィルムには、上記寸法安定性、巻戻し性ととも、板傷の発生を防止できるだけの軟化、流動化特性が要求される。

【0003】従来から各種の表面保護フィルムが知られている。たとえば、基材層を高密度ポリエチレンで構成したもの（特公昭55-1190号公報）、基材層に無機粒子を含有させたもの（特開昭55-165974号公報）、基材層を低密度ポリエチレンと高密度ポリエチレンとのブレンド物から構成したもの（特開昭54-133578号公報）等が知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、高密度ポリエチレン、又は高密度ポリエチレンと低密度ポリエチレンとのブレンド物で表面保護フィルムの基材層を構成する場合、高温加熱時の寸法安定性は得られるものの、板傷発生防止効果が不十分である。また、無機粒子を含有させたものは、表面を適度に粗くして巻戻し時の耐ブロッキング性は向上できるものの、無機粒子含有は板傷発生防止とは無関係であるため、十分な板傷発生防止効果が得られていない。

【0005】本発明は、上記のような従来の表面保護フィルムにおける問題点に着目し、良好な寸法安定性、巻戻し性を有すると同時に、とくに樹脂板に適用された場合に優れた板傷発生防止効果を奏する表面保護フィルムを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】この目的に沿う本発明の表面保護フィルムは、密度0.920ないし0.935g/cm³の低密度ポリエチレンを主成分とし、表面粗さが中心線平均粗さRaにて0.08ないし2.00μmの基材層と、該基材層の片面に積層された粘着層とからなる。基材層は低密度ポリエチレンが主成分であれば、他の成分として、他のポリオレフィン類、オレフィン系共重合物、オレフィン系変成物を含んでいてもよい。

【0007】この基材層の表面粗さをポリマーサイドから達成するには、基材層を密度の異なる少なくとも2種の低密度ポリエチレンで構成するか、あるいは、基材層の低密度ポリエチレンを（たとえ1種の低密度ポリエチレンからなる場合にあっても）、スウェル比1.5以上の条件で溶融押出することによって達成される。

【0008】本発明の表面保護フィルムは、基材層と、被保護体の表面に粘着される粘着層との積層構成を有する。粘着層の材質は特に限定しないが、耐熱性のあるものが好ましい。ここで言う耐熱性とは、被保護体の表面に貼り込まれた表面保護フィルムが高温下に晒されたとき、粘着力が昂進せず適度な粘着力を保持する性質のことである。耐熱性ととも、被保護体に対して適度な粘着力、良好な密着性をもたせるために、とくに、低密度ポリエチレン、または低密度ポリエチレンと直鎖状低密度ポリエチレンとの混合物が好ましい。また、粘着層の粘着性をさらに向上させるために粘着層に0.1ないし10重量%の粘着性付与剤を添加してもよい。粘着性付与剤としては、たとえば、ロジン系樹脂、テルペン系樹脂、石油系樹脂、オレフィン系ゴム、スチレン-イソブレン-スチレン共重合樹脂、スチレン-ブタジエン-スチレン共重合樹脂が挙げられる。

【0009】本発明の表面保護フィルムにおいては、基材層の主成分は、密度0.920ないし0.935g/cm³の低密度ポリエチレンとされる。この密度範囲は、低密度ポリエチレンの中でも比較的高密度領域に属する。低密度ポリエチレンの中でも比較的低密度のものでは、十分な寸法安定性、巻戻し性が得られにくい。この密度範囲の低密度ポリエチレンは、高温加熱時に十分な軟化するので、表面保護フィルムと樹脂板との間に気泡が発生しても、膨張気泡の体積分を表面保護フィルム側で吸収したり、表面保護フィルムが流動して気泡を分散させたりすることができ、板傷の発生を防止することができる。換言すれば、この低密度ポリエチレンは、高温融解収縮力が小さいので、気泡を樹脂板表面側に強く

押しつけることがなく、樹脂板にはクレータ状の凹みは発生しない。

【0010】そしてこの比較的高密度域の低密度ポリエチレンは、優れた耐熱性、高温寸法安定性も併せもつので、表面保護フィルムが樹脂板に貼り付けられたまま加熱成型加工されても、表面保護フィルムがよじれたり、歪んだり、剥がれたりすることがない。

【0011】しかし単に基材層を上記のような低密度ポリエチレンで構成するだけでは、板傷発生防止効果、優れた寸法安定性は得られるものの、十分な巻戻し性（耐ブロッキング性）は得られない。本発明では、優れた巻戻し性も同時に確保するために、基材層の表面粗さが、中心線平均粗さRaにて0.08ないし2.00 μ mの範囲に特定される。つまり、基材層の表面を、適度に大きく粗らすことにより、ブロッキングしにくい表面が得られ、巻戻し性が向上される。

【0012】基材層表面の上記範囲内への粗化は、たとえば、次の方法によって実現できる。一つ目の方法は、基材層の低密度ポリエチレンが、密度の異なる少なくとも2種の低密度ポリエチレンからなる方法である。例えば、密度0.930ないし0.935g/cm³の低密度ポリエチレンと、密度0.920ないし0.930g/cm³の低密度ポリエチレンとすることにより、密度差により熔融押出後冷却固化時の結晶化速度が異なるので、冷却固化時に自然に凹凸が形成される。この凹凸は、密度差、冷却速度、熔融温度、冷却ドラム表面粗度等各種条件によってコントロールされるので、適当な条件を選ぶことにより上記表面粗さ範囲とすることができる。

【0013】二つ目の方法は、基材層の低密度ポリエチレンがスウェル比1.5以上となる条件で熔融押出される方法である。この時、基材層を構成する低密度ポリエチレンは、前記範囲内の密度の1種の低密度ポリエチレンでもよく、密度の異なる2種以上の低密度ポリエチレンでもよい。

【0014】ここでスウェル比とは、正確な定義は後述するが、熔融ポリマーがノズル（口金）から吐出される際のふくらみの程度のことで、熔融ポリマーの吐出の際の流れ易さの指標となる。スウェル比が大きいと、熔融ポリマーは流れにくく、ノズルからの吐出時のふくらみの程度が大きく、スウェル比が小さいと熔融ポリマーは流れ易く吐出時のふくらみの程度は小さい。したがって、スウェル比が大きいと、熔融ポリマー吐出時にノズル吐出口の縁によって吐出シートの表面が粗れ易く、逆にスウェル比が小さいと、吐出シートの表面粗れが小さく抑えられ、表面が平滑になる。本発明では、このスウェル比を敢えて大きくとることにより、つまり1.5以上とすることにより、基材層の表面が強制的に粗化される。スウェル比を1.5以上にするには、熔融押出温度をある値以下に低く抑えればよい。実際に何度以下にコ

ントロールするかは、得られる製品フィルムの表面粗さに応じて、すなわち、表面粗さが前述の範囲内に入るように決めればよい。

【0015】このように、基材層の表面粗さをRa0.08～2.00 μ mとすることにより、板傷防止効果、寸法安定性に加え、優れた巻戻し性（耐ブロッキング性）が得られる。

【0016】巻戻し性をより向上するためには、基材層に無機粒子を含有させることが有効である。無機粒子含有により、基材層表面に突起が形成され、その分表面粗さが大きくなって、耐ブロッキング性が向上する。また無機粒子含有により、表面素地が補強されるので、表面が削られにくくなり、白粉（削り取られた粉）発生も抑制される。ただし含有量が多くなりすぎると、逆に表面が脆くなるおそれがあるので、含有量は5.0重量%以下とすることが好ましく、含有量が少なすぎると突起形成効果が薄れるので、含有量は0.1重量%以上とすることが好ましい。また、粒径が大きすぎると、突起が高くなりすぎ、積層される粘着層の表面粗度を悪化させるので好ましくない。粘着層としては、良好な密着性を得るために、その表面は極力平滑な方が好ましい。したがって、添加される無機粒子の平均粒径は20 μ m以下とされることが好ましい。平均粒径の下限値は、突起形成効果から、0.3 μ m以上とすることが好ましい。

【0017】また、添加される粒子は無機粒子が好ましいが、基材層を構成するポリマーの融点に比べてその融点ないし昇華点が格段に低くなければ有機粒子でもよい。しかし、融点ないし昇華点が数十℃程度の有機粒子の添加は、経時変化を起こし易く、かつ、粘着層への転写による粘着力の低下を招くおそれがあるので好ましくない。

【0018】なお、本発明の表面保護フィルムでは、基材層の表面粗さを中心線平均粗さRaで0.08ないし2.00 μ mに特定したが、最大粗さRtでは、0.4ないし5.0 μ mの範囲とするのが好ましい。

【0019】本発明の表面保護フィルムにおいては、粘着層と基材層との積層方法は特に限定しないが、上述のスウェル比を達成するために、さらには良好な製膜性を得るために共押出によることが望ましい。積層は、ノズル（口金）内で行っても、上流側のポリマー管やフィルター装置で行ってもよい。

【0020】また、基材層を構成する低密度ポリエチレンの粘度は、特に限定しないが、メルトインデックスにて1ないし15の範囲にあることが好ましい。

【0021】〔特性の測定方法および効果の評価方法〕本発明における特性の測定方法および効果の評価方法は次の通りである。

（1）スウェル比

ノズルから熔融ポリマーを吐出させた時のノズル径に対する吐出物の径（冷却後に測定）の比をスウェル比と定

5

義する。後述の実施例、比較例の表においては、これをSRと略称する。スウェル比の測定は、メルトインデクサーでメルトインデックスを測定する方法で溶融ポリマーをノズルから吐出させ、冷却固化後の吐出物の径をノギスで測定し、予め判っているノズル径に対する吐出物の径の比を算出する。

【0022】(2)板傷、縮み量、耐ブロッキング性、弾性率、ヘイズ

①板厚2mmの三菱レイヨン製アクリル板(以下PMMA板と呼ぶ。ここでは幅50mm、長さ150mmに裁断したもの)に、試料フィルムをゴムロール(3kg荷重/50mm幅)でごみ、皺の入らないように貼り付け該フィルムをPMMA板と同寸で裁断した後、23℃の恒温室に24時間放置し、以下の熱処理を行う。

【0023】②試料の熱処理；試料フィルムをPMMA板に貼り付け上記の要領で準備したサンプルを、160℃の熱風オープン内に無荷重で長さ方向の一端をクリップ止めて吊るして10分間熱処理して取出し、板傷と縮み量の評価に使う。

【0024】③板傷の評価；上記②の要領で準備したサンプルにおいて、試料フィルムを剥がして、貼込み面に存在した気泡に対応するPMMA板表面に発生したクレタ状の凹み欠点(これを板傷と呼ぶ)の状態を、暗室内でスポット光を当てて観察する。(判定；◎・・・板傷無し、○・・・板傷軽度、△・・・板傷少し、×・・・板傷有り)

【0025】④縮み量の評価；上記②の要領で準備したサンプルにおいて、自由端側の試料フィルムの縮み量を測定する(単位はmm)。

【0026】⑤耐ブロッキング性の評価；試料フィルム2枚を一方の基材層面と他方の粘着層面とを重ね合わせ35g/cm²の荷重を掛け、温度40℃、相対湿度84%の条件下で24時間放置した後取出し、引張り試験機(引張り速度300mm/min)でブロッキング剪断応力を測定する(単位はg/12cm²)。(判定；300以下・・・優◎、301～500・・・良○、501～1000・・・可△、1001以上・・・不可×)

【0027】⑥引張り弾性率の評価；引張り試験機(引張り速度30mm/min)で、試料フィルムの引張り

6

弾性率を求める(単位はKg/mm²)。

【0028】⑦ヘイズの評価；積分球式ヘイズメーターで試料フィルム一枚のヘイズを求める(単位は%)。

【0029】

【実施例】

実施例1～7、比較例8～12

基材層の材質を低密度ポリエチレン(LDPE1)、または密度の異なる2種の低密度ポリエチレン(LDPE1)および低密度ポリエチレン(LDPE2)からなるポリエチレンとし、直径40mmの押出機(設定温度200℃)で溶融し、他方、粘着層を直鎖状低密度ポリエチレンとして、直径35mmの押出機(設定温度240℃)で溶融し、同一のTダイ(設定温度210℃)から共押出して、厚さ60μmのフィルムを得た。なお、キャスト条件としては、エアナイフで30℃の冷却ロールに押し付けて成形した。基材層の組成、特性を表1、表2に示すように各種変更した結果、本発明で特定した範囲内にあるものは、板傷、縮み量、耐ブロッキング性、弾性率、ヘイズ、基材表面粗さの全てが実用範囲にあり、特に板傷防止特性に極めて優れたものが得られた。いずれかの条件が本発明の範囲から外れたもの(比較例8～12)は、上記特性のうち少なくとも一つは満足できなかった。結果を表1および表2に示す。表中において、略号の意味は次の通りである。

LDPE：低密度ポリエチレン

HD：高密度ポリエチレン

LL：直鎖状低密度ポリエチレン

MI：メルトインデックス

SR：スウェル比

なお、基材層に添加された「粒子」は、実施例7では、平均粒径7μmの炭酸カルシウム粒子を、その他の例では、いずれも平均粒径3μmのSiO₂粒子を使った。添加量は、ポリマー全体を100部としたときの部数として示した。また、比較例8および9で用いた高密度ポリエチレンは、密度が0.961g/cm³、メルトインデックス8.0のものであった。比較例10で用いた直鎖状低密度ポリエチレンは、密度が0.920g/cm³、メルトインデックス2.0のものであった。

【0030】

【表1】

NO	LDPE 1				LDPE 2				他成分 重量%	粒子 重量%
	重量%	密度	MI	SR	重量%	密度	MI	SR		
1	100	0.930	4	1.8	—	—	—	—	—	1
2	75	0.930	4	1.8	25	0.927	3	1.9	—	1
3	50	0.930	4	1.8	50	0.927	3	1.9	—	1
4	100	0.935	5	1.7	—	—	—	—	—	1
5	100	0.920	5.5	1.5	—	—	—	—	—	1
6	75	0.930	4	1.8	25	0.927	3	1.9	—	0.5
7	75	0.930	4	1.8	25	0.927	3	1.9	—	3
8	40	0.930	4	1.8	—	—	—	—	HD60	1
9	0	—	—	—	—	—	—	—	HD100	1
10	0	—	—	—	—	—	—	—	LL100	1
11	100	0.918	6	1.65	—	—	—	—	—	1
12	100	0.925	5	1.45	—	—	—	—	—	1

実施例

比較例

[0031]

【表2】

NO	板 傷 160°C10分	縮み量 (mm) 160°C10分	耐ブロッキング性 (g/12cm ²)	弾性率 (Kg/mm ²)	ヘイズ (%)	基材層表面粗さ Ra (μm)
1	◎	0	800 △	26	4	0.08
2	◎	0	180 ◎	24	9	0.21
3	◎	0	10 ◎	23	10	0.28
4	○	0	500 ○	30	7	0.11
5	○	1	750 △	18	8	0.09
6	◎	0	300 ◎	24	7	0.15
7	◎	0	0 ◎	24	12	1.96
8	△	0	300 ◎	40	14	0.15
9	×	0	100 ◎	75	12	0.25
10	△	0	1200 ×	20	7	0.05
11	○	6	2000 ×	13	10	0.05
12	○	2	1700 ×	18	5	0.06
実 施 例			比 較 例			

【0032】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の表面保護フィルムによるときは、基材層を比較的高密度域の低密度ポリエチレンで構成するとともにその基材層の表面粗

さを比較的大きな特定の範囲としたので、高温加熱加工時に被保護体としての樹脂板に板傷が発生することを防止できるとともに、優れた寸法安定性、巻戻し性を同時に確保することができる。